

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-028902

(43)Date of publication of application : 03.02.1998

(51)Int.Cl.

B05B 3/12  
B29C 33/72

(21)Application number : 08-186457

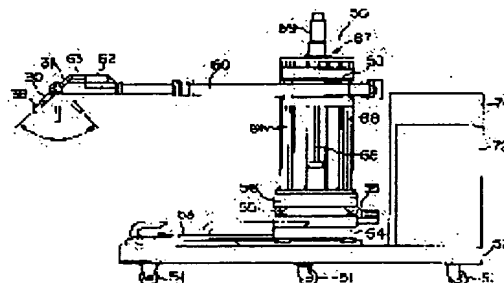
(71)Applicant : NIPPON SANSO KK  
FUKUYAMA KYODO KIKO KK

(22)Date of filing : 16.07.1996

(72)Inventor : IMAMURA HITOSHI  
AKIMOTO SHIGERU  
KOUHATA SANEMORI  
TAKIZAWA TASABURO**(54) FLUID JETTING DEVICE****(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To enable to jet a fluid without working by directly holding a nozzle by a worker and also to jet the fluid in multi-directions.

**SOLUTION:** This device is provided with a jetting nozzle 30 for jetting a fluid, an arm 60 supporting the jetting nozzle 30 with bearings, a back and forth moving means for moving the jetting nozzle 30 in the back and forth direction, a traverse direction moving means for moving the jetting nozzle 30 in the direction vertical to the back and forth direction in a horizontal surface, an ascending and descending means for moving the jetting nozzle 30 vertically, a revolution means for rotating the jetting nozzle 30 centering around the axis in parallel to the longitudinal direction of the arm 60 and a fluid feed means 72 for feeding the fluid to the jetting nozzle 30. Without holding the jetting nozzle 30 by the worker, the jetting nozzle 30 enables to be moved freely in three dimensional directions and the jetting direction can be freely controlled.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

05.06.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-28902

(43) 公開日 平成10年(1998) 2月3日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 0 5 B	3/12		B 0 5 B	3/12
B 2 9 C	33/72		B 2 9 C	33/72

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平8-186457

(22) 出願日 平成8年(1996) 7月16日

(71) 出願人 000231235

日本酸素株式会社

東京都港区西新橋 1 丁目16番 7 号

(71) 出願人 000239149

福山共同機工株式会社

広島県福山市鋼管町 1 番地

(72) 発明者 今村 等

神奈川県横浜市鶴見区矢向一丁目15番 1 号

日本酸素株式会社内

(72) 発明者 秋元 茂

神奈川県川崎市幸区塚越 4 - 320 日本酸

素株式会社内

(74) 代理人 弁理士 志賀 正武 (外 2 名)

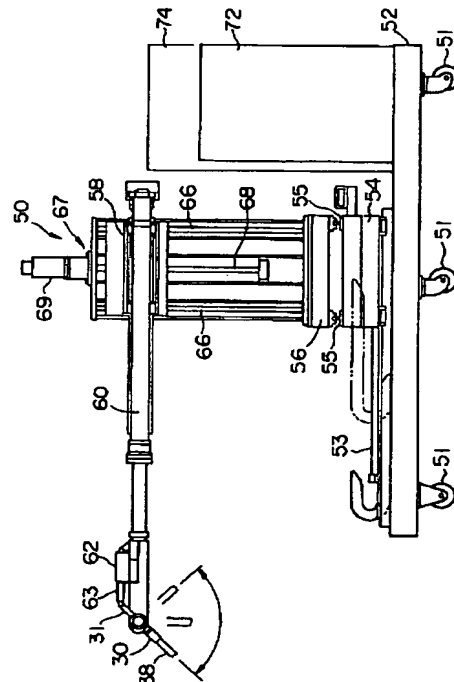
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 流体噴射装置

(57) 【要約】

【課題】 作業者がノズルを直接持って作業を行なうことなく、かつ多方向に流体を噴射することのできる流体噴射装置。

【解決手段】 流体を噴射する噴射ノズル 30 と、噴射ノズルを軸支したアーム 60 と、噴射ノズルの噴射方向を変化させる噴射変向手段と、噴射ノズルを前後方向に移動させる前後進移動手段と、噴射ノズルを水平面内で前後方向に垂直な方向に移動させる横方向移動手段と、噴射ノズルを上下動させる昇降手段と、前記アームの長手方向と平行な軸を中心として噴射ノズルを回転させる旋回手段と、噴射ノズルに流体を送給する流体供給手段 72 とを具備する。作業者が噴射ノズルを持たずとも、噴射ノズルを 3 次的に自在に移動でき、噴射方向も自在に制御できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 流体を噴射する噴射ノズルと、該噴射ノズルを軸支したアームと、噴射ノズルの噴射方向を変化させる噴射変向手段と、噴射ノズルを前後方向に移動させる前後進移動手段と、噴射ノズルを水平面内で前後方向に垂直な方向に移動させる横方向移動手段と、噴射ノズルを上下動させる昇降手段と、前記アームの長手方向と平行な軸を中心として噴射ノズルを回転させる旋回手段と、噴射ノズルに流体を送給する流体供給手段とを具備してなることを特徴とする流体噴射装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は流体を噴射する流体噴射装置に関するもので、特に、遠隔操作によって多方向に流体を噴射することを可能としたものである。

## 【0002】

【従来の技術】 成形金型の清掃等は、その金型内面に流体、例えば粒状のドライアイス等を勢いよく吹き付けて行なうことがある。このような清掃作業においては、図 5 に示すような噴射ノズル 10 を作業者が直接手に持って金型に近づいて作業を行っていた。図 5 に示す噴射ノズル 10 は、圧送された空気と粒状のドライアイスとを混合して噴射する噴射ノズルであって、ノズル主管 12 と、これに第 1 送給管 14 を接続する為の第 1 ロータリージョイント 16 と、ノズル主管 12 に第 2 送給管 18 を接続する為の第 2 ロータリージョイント 20 とを具備して概略構成されている。ノズル主管 12 は、広い内部空間 25 を有するエジェクタ 22 と、細長い内部空間 27 を有する噴射管 24 とが一体化してなり、それらの接続部 23 近傍においてエジェクタ 22 から噴射管 24 に向けて内部空間 25 が急激に狭小になっている。エジェクタ 22 は屈曲した形状とされており、その端部に第 1 ロータリージョイント 16 が設けられている。この第 1 ロータリージョイント 16 には、空気を圧送するポンプと接続された第 1 送給管 14 が接続される。また、噴射管 24 の長手方向と直線状に、エジェクタ 22 には、端部に第 2 ロータリージョイント 20 が設けられた接合管 26 が設けられている。第 2 ロータリージョイント 20 には、粒状のドライアイスの貯蔵タンクと接続した第 2 送給管 18 が接続される。こうして、この噴射ノズル 10 は、噴射管 24 と第 2 送給管 18 は直線状に、第 2 送給管 18 と第 1 送給管 14 は平行になるようになっており、第 1 送給管 14 と第 2 送給管 18 をコンパクトに纏めることができるようになっている。接合管 26 はエジェクタ 22 の内部空間 25 を通り、縮径されたその先端部 28 がノズル主管 12 の接続部 23 に位置するようにエジェクタ 22 に固定される。この際、接合管 26 の先端部 28 の外径は接続部 23 における内部空間 25 の内径よりも僅かに小径となるように設定しておき、先端部 28 の周面と接続部 23 における内部空間 25 の内壁面

との間に狭小な間隙を形成させる。

【0003】 このような噴射ノズル 10 を使用するには、そのノズル主管 12 に、第 2 送給管 18 から粒状ドライアイスを送給しつつ、第 1 送給管 14 から空気を圧送する。すると、空気はエジェクタ 22 の内部空間 25 を通り、接合管 26 の先端部 28 において狭小な間隙を通過した後、噴射管 24 の先端から噴射される。このとき、第 2 送給管 18 からの粒状ドライアイスは、接合管 26 内を通過し、接合管 26 の先端部 28 にて圧送されている空気と混合された後、噴射管 24 の先端から勢いよく噴射される。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、清掃作業を金型がまだ熱いうちに行なわなければならないときや、また、流体を噴射することによって粉塵が吹き飛ぶことから、作業者がノズルを持って金型に近づいて作業を行なうと、作業者が火傷したり、また、粉塵を作業者が吸い込んだり若しくは粉塵が作業者に付着するおそれがあり、このような作業は、作業環境等の面で望ましいことではなかった。また、清掃する上型と下型とを大きく離間させることができないとき等においては、上述したような手作業によるものであると、手を差し伸すことに限界がある上、死角が生じることもあって、ムラのない均一かつ十分な清掃を行なうことは容易ではなかった。また、噴射ノズルの噴射方向を変えようとすると、その動きに応じて、第 1 送給管 14 や第 2 送給管 18 等も大きく振れ、それらが周囲にある機器に接触することがある。そこで、作業者はそのような不具合を回避する為、噴射ノズルばかりでなく、第 1 送給管や第 2 送給管に対しても注意を注ぎ、かつそれらの移動領域を広く確保しなければならず、作業効率を低下せしめてしまうことがある。

【0005】 本発明は前記課題を解決するためになされたもので、作業者がノズルを直接持って作業を行なうことなく、かつ多方向に流体を噴射することのできる流体噴射装置を提供するものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明の流体噴射装置は、流体を噴射する噴射ノズルと、該噴射ノズルを軸支したアームと、噴射ノズルの噴射方向を変化させる噴射変向手段と、噴射ノズルを前後方向に移動させる前後進移動手段と、噴射ノズルを水平面内で前後方向に垂直な方向に移動させる横方向移動手段と、噴射ノズルを上下動させる昇降手段と、前記アームの長手方向と平行な軸を中心として噴射ノズルを回転させる旋回手段と、噴射ノズルに流体を送給する流体供給手段とを具備してなることを特徴とするものである。

【0007】 尚、本発明において流体とは、ノズルから噴射することのできる流動性材料のことをいい、気体または液体に限られるものではなく、粒状物などの微細な

ものであれば固体も含むものとする。

#### 【0008】

【発明の実施の形態】本発明の流体噴射装置であると、遠隔操作によって、流体を噴射する噴射ノズルを前進または後進、両左右方向、上下動できると共に、噴射ノズルの噴射方向を自在に制御することができるので、作業者が直に噴射ノズルを持たずとも、また作業範囲が狭い場合であっても、安全かつ全方位に向けて流体を噴射することができる。以下に、図面を参照して本発明の流体噴射装置を説明する。図 1、2 に例示する本発明の流体噴射装置 50 においては、流体を噴射する噴射ノズル 30 と、その噴射ノズルが先端に取り付けられた円柱状のアーム 60 と、噴射ノズルの噴射方向を変化させる噴射変向手段と、噴射ノズルを前後方向に移動させる前後進移動手段と、噴射ノズルを前後方向に垂直な水平方向に移動させる横方向移動手段と、噴射ノズルを上下動させる昇降手段と、アーム 60 の長手方向に沿った軸を中心として噴射ノズルを回転させる旋回手段と、噴射ノズルに流体を送給する流体供給手段とを具備している。これらはユニット化されて、キャスター 51 の設けられた基台 52 上に纏められて配置される。

【0009】まず、前後進移動手段として、基台 52 上に水平面内で前後方向、即ち、アーム 60 の長手方向に沿って配置された 2 本の平行なレール 53、53 と、そのレール 53 上を移動する前後進移動台 54 と、その前後進移動台 54 を駆動する前後進駆動装置（図示略）とが設けられている。前後進駆動装置は、サーボモータ等からなり、前後進移動台 54 に付設され、レール 53、53 上を滑動する前後進移動台 54 を前進または後退させ、前後進移動台 54 の上方に配備されたアーム 60 の先端に取り付けられている噴射ノズル 30 を前後方向に移動させる。そして、横方向移動手段として、前後進移動台 54 上にレール 53 に垂直に配置された 2 本の平行なレール 55、55 と、そのレール 55 上を移動する横方向移動台 56 と、その横方向移動台 56 を駆動する横方向駆動装置 57 とが設けられている。図示例の横方向駆動装置 57 は、横方向移動台 56 に設けられたスライダ（図示略）が係合したボール螺子 59 と、サーボモータ 61 と、サーボモータ 61 の駆動力をボール螺子 59 に伝達するベルト 65 とから概略構成され、サーボモータ 61 の駆動力によってボール螺子 59 が回転し、横方向移動台 56 が左右方向、即ち、前後方向に垂直な水平方向に自在に移動するようになっており、横方向移動台 56 の上方に配備されたアーム 60 の先端に取り付けられている噴射ノズル 30 が横方向に移動する。

【0010】さらに、昇降手段として、横方向移動台 56 上に立設した鉛直レール 66、66 と、鉛直レール 66 に沿って上下動し、水平方向に延出したアーム 60 を回転自在に支持する昇降体 58 と、昇降体 58 を上下動させる昇降駆動装置 67 とが設けられている。図示例の

昇降駆動装置 67 は、昇降体 58 に設けられたスライダ（図示略）が係合したボール螺子 68 と、サーボモータ 69 とで概略構成され、サーボモータ 69 の駆動力によってボール螺子 68 が回転し、昇降体 58 が上下方向に自在に移動するようになっており、昇降体 58 が支持するアーム 60 の先端に取り付けられている噴射ノズル 30 が上下動する。したがって、この流体噴射装置 50 であると、前後進移動台 54、横方向移動台 56、昇降体 58 等により、アーム 60 ないしその先端に取り付けられている噴射ノズル 30 が 3 次元的に移動可能とされている。アーム 60 の先端には、噴射ノズル 30 が回転自在に軸支されており、アーム 60 の他端には、アーム 60 を回転させる旋回手段 64 が設けられている。図示例の旋回手段 64 は、ギヤードモータ 70 と、そのギヤードモータ 70 の駆動力をアーム 60 に伝達するベルト 71 を有して概略構成され、アーム 60 が回転することにより、アーム 60 の先端に取り付けられた噴射ノズル 30 がアーム 60 を軸として旋回動作するようになってい

る。

【0011】噴射ノズル 30 としては、図 3 に示すような、エジェクタ 32 と、エジェクタ 32 の両側方に設けられたロータリージョイント 34、36 と、エジェクタ 32 の先端に設けられた噴射管 38 とを具備したものが適用され得る。エジェクタ 32 の内部には前端が開放された内部空間 44 が形成され、その内部空間 44 はエジェクタ 32 の前方に接続された噴射管 38 の内部通路 45 と連続する。また、エジェクタ 32 においては、エジェクタ 32 の側方に突出するように第 1 接合管 40 と第 2 接合管 42 とが設けられており、これらは同一軸上に形成されている。この例では、第 1 接合管 40 及び第 2 接合管 42 は噴射管 38 の長手方向に対して垂直に突出しており、エジェクタ 32 を中心に、第 1 接合管 40 及び第 2 接合管 42 と噴射管 38 とで T 字状に形成される。第 1 接合管 40 はエジェクタ 32 の内部に形成された内部空間 44 に連通している。第 2 接合管 42 は内部空間 44 内を屈曲し、その縮径化された先端部 43 は前方を向いている。この第 2 接合管 42 の先端部 43 において内部空間 44 は急激に縮径化し、第 2 接合管 42 の先端部において、第 2 接合管 42 の先端部 43 の外径は、内部空間 44 の内径よりも僅かに小さく、それらの間に狭小な間隙 46 が形成される。

【0012】第 1 接合管 40 の端部にはロータリージョイント 34 が設けられ、そのロータリージョイント 34 には第 1 送給管 15 が接続され、同様に、第 2 接合管 42 の端部にはロータリージョイント 36 が設けられ、そのロータリージョイント 36 には第 2 送給管 19 が接続される。したがって、第 1 送給管 15 と第 2 送給管 19 は同一軸上でエジェクタ 32 に接続される。第 1 送給管 15 及び第 2 送給管 19 は可撓性を有する樹脂製パイプ、剛性を有する金属製パイプ等、特に限定されるもの

ではない。尚、第1送給管15及び第2送給管19はそれぞれ各ロータリージョイント34、36よりも外方かつ近傍の位置に屈曲部17、21を形成し後方に向かうようにされていることが好ましい。ロータリージョイント34は第1接合管40と第1送給管15とを、ロータリージョイント36は第2接合管42と第2送給管19とを相対的に回転自在に接続する管継手である。噴射管38は、エジェクタ32によって混合された流体を目標に向けて噴射させるためのもので、その長さは用途に応じて適宜設定され、または複数の噴射管を接続して延長させることができる。また、噴射管38は、エジェクタ32と必ずしも別体である必要はなく、エジェクタと一体化されたものであっても良い。

【0013】このような噴射ノズル30であると、例えば、空気と粒状のドライアイスとを混合して噴射するには、エジェクタ32に対し、第1送給管15から空気を圧送し、第2送給管19からドライアイスを送給することで、空気が第2接合管42の先端部43の周部の狭小な間隙46を通過すると共に第2接合管42内からドライアイスを吸引し、空気とドライアイスとが混合した状態で噴射管38内の内部通路45を通り、その先端から噴射される。この噴射ノズル30は第1ロータリージョイント34と第2ロータリージョイント36においてアーム60に固定され、エジェクタ32は第1ロータリージョイント34の回転軸と第2ロータリージョイント36の回転軸を結ぶ軸（以下、取付軸と称する）を中心に回転自在にアーム60に軸支される。

【0014】また、アーム60の先端部近傍には噴射変向手段として、ノズル駆動装置62が設けられており、ノズル駆動装置62のピストン63と、噴射ノズル30の後部に取り付けられたコネクティングロッド31とが、ピストン63の伸縮に応じて噴射ノズル30が取付軸を中心にその向きが変るように連結され、ピストン63が伸びたときに噴射ノズル30は後方に向き、ピストン63が縮んだときに噴射ノズル30は前方に向くように、所謂、首振り動作が可能とされている。この噴射ノズル30では、複数の送給管がそれぞれロータリージョイントを介してエジェクタに接続しており、しかも各送給管は同一軸上であって対向するように接続され、その取付軸を中心にノズルを回転可能に支持されていることから、いずれの送給管をも動かすことなく、噴射ノズルのみが独立して動くことができ、噴射ノズルの噴射方向を変えることができる。したがって、噴射ノズル30は、首振り動作および旋回動作が可能になっていることから、これらの動作を同時に行なうことより3次元的に複合的な動作が可能となっている。

【0015】また、流体噴射装置50には、噴出させる流体を貯蔵するタンク及びその流体を噴射ノズル30に圧送するポンプを内蔵した流体供給手段72が設けられており、第1送給管15及び第2送給管19は、それぞ

れ流体供給手段72と接続されている。さらに、これらの噴射ノズル30、噴射変向手段、前後進移動手段、横方向移動手段、昇降手段、旋回手段、流体供給手段等を制御する制御装置74が設けられている。制御装置74はコンピュータと操作パネルを具備したもので、制御装置74を操作することで、噴射ノズル30の配置、噴射方向の調整、噴射の開始・停止、噴射の流量等を制御することができる。また、制御装置74に予め所定のプログラムを入力しておくことにより、これらの噴射作業の自動化をより高めることができる。

【0016】この流体噴射装置50の使用方を空気とドライアイス（例えば、円柱状（直径：3mm、長さ：5mm））の混合流体を吹き付けてタイヤの成形金型を洗浄する場合を例に説明する。まず、この流体噴射装置50を上型と下型とを離間させた金型が前方の近傍に位置するように設置する。そして、制御装置74を操作し、噴射ノズル30が金型の中心に位置できるように、横方向移動手段の横方向移動台56の位置を調整し、アーム60が金型の上型と下型の間に挿入できるように、昇降手段の昇降体58の高さを調整する。そして、前後進移動手段の前後進移動台54を前進させて噴射ノズル30を金型の中心に位置するように上型と下型の間に挿入する。こうして、噴射ノズル30が金型の中心の位置したところで、制御装置74にその位置を中心座標として入力する。また、金型の大きさ、形状を座標入力しておく。

【0017】そして、流体供給手段72内の圧空ポンプを作動（例えば、圧力：0.7MPa）させて空気を第1送給管15を経由させて噴射ノズル30に供給させつつ、流体供給手段72内の粒状ドライアイス貯蔵タンクからドライアイスを第2送給管19を経由させて噴射ノズル30に供給し、これらを混合流体として、噴射ノズル30の先端から金型に対して勢いよく噴射させる。同時に、前後進移動手段及び横方向移動手段により噴射ノズル30の位置を移動させつつ、かつ、噴射ノズル30の首振り動作及び旋回動作を行い、下型に対し、全面に均一に混合流体を吹き付ける。下型の清掃が終了したら、噴射ノズル30を一旦、中心座標に戻し、噴射ノズルを180°旋回させて上向きとし、下型と同様に、上型に対し、全面に均一に混合流体を吹き付けて清掃を行なう。こうして、下型及び上型の清掃が終了したら、前後進移動台54を後退させて、噴射ノズル30を金型間から抜き出して作業を終了させる。

【0018】したがって、この流体噴射装置50であると、作業者が噴射ノズル30を手を持つことなく、また、清掃する金型等に近づくことなく遠隔操作により、流体の噴射を行なうことができ、安全に作業を行なうことができる。また、この流体噴射装置50に取り付けられた噴射ノズル30は、アーム60を移動させることにより、噴射ノズル30を適当な箇所に配置させることが

10

20

30

40

50

でき、そして、その位置において、噴射ノズル30を首振り動作及び旋回動作させることにより、狭い作業空間においてもあらゆる方向に向けて流体を噴射させることができ、死角が生じない。しかも、この噴射ノズル30であると、その噴射方向を動かしても、噴射ノズル30に接続されている第1送給管及び第2送給管が動くことがないので、これらが噴射ノズル30に噴射方向の動きの妨げとなることなく、制約がない。したがって、作業範囲が狭くとも、ムラなく噴射作業を行なうことができる。

【0019】尚、旋回動作させたときに、第1送給管15の屈曲部17または第2送給管19の屈曲部21と旋回中心の距離は、エジェクタ32の旋回中心と噴射管38の先端との距離よりも短くなるように設定しておくことが好ましい。図4に示すように、噴射ノズル30を旋回させたときに、屈曲部17若しくは屈曲部21の旋回半径 $r_2$ が、噴射管38の旋回半径 $r_1$ よりも短くなり、第1送給管または第2送給管が、旋回動作の制約の原因となることがなくなり、旋回の自由度がより向上するからである。

【0020】尚、上記説明においては、噴出させる流体として空気とドライアイスとを用いて説明したが、これら以外のものに適用できることはいうまでもない。また、流体は、2種のものに限られるものではなく、ノズルの噴射方向の自由度に制約が生じないようであれば、3種以上の流体を混合するようにしてもかまわない。また、本発明は金型の洗浄以外の用途に対しても適用できることは勿論のことである。

【0021】

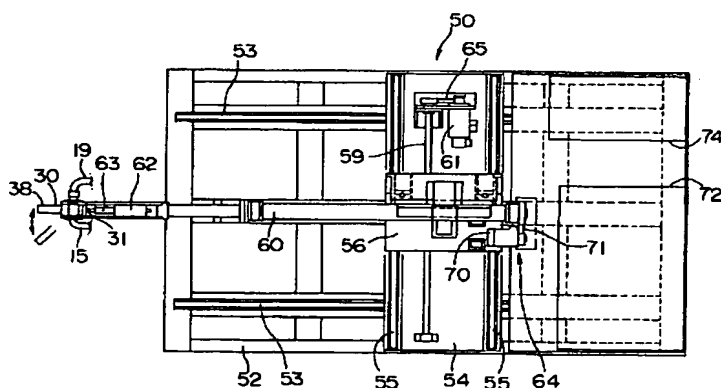
【発明の効果】本発明の流体噴射装置であると、作業者が噴射ノズルを持つことなく、噴射ノズルを3次元的に自在に移動させることができ、しかも、噴射方向も自在に制御することができることから、作業環境が改善さ

10

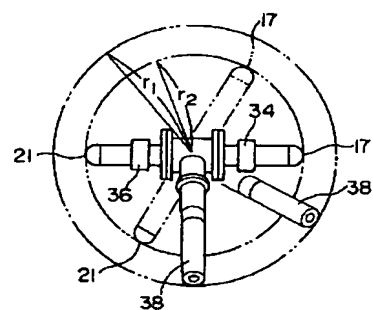
【符号の説明】

14・・・第1送給管	15・・・第1送給管
16・・・第1ロータリージョイント	18・・・第2送給管
19・・・第2送給管	20・・・第2ロータリージョイント
22・・・エジェクタ管	24・・・噴射管
20 30・・・噴射ノズル	32・・・エジェクタ
34・・・ロータリージョイント	36・・・ロータリージョイント
38・・・噴射管	50・・・流体噴射装置
54・・・前後進移動台	56・・・横方向移動台
58・・・昇降体	60・・・アーム
62・・・ノズル駆動装置	72・・・流体供給手段
74・・・制御装置	

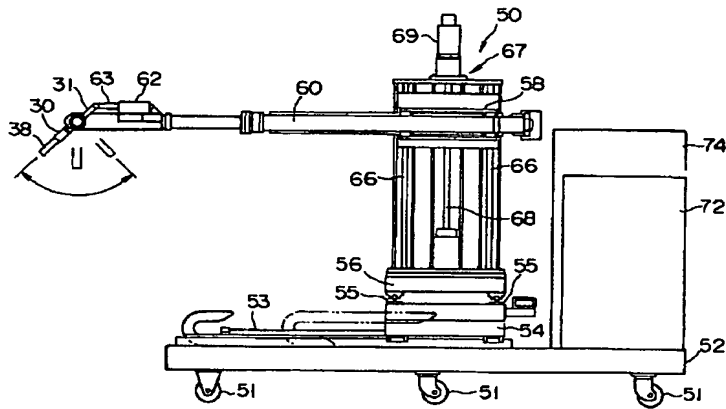
【図1】



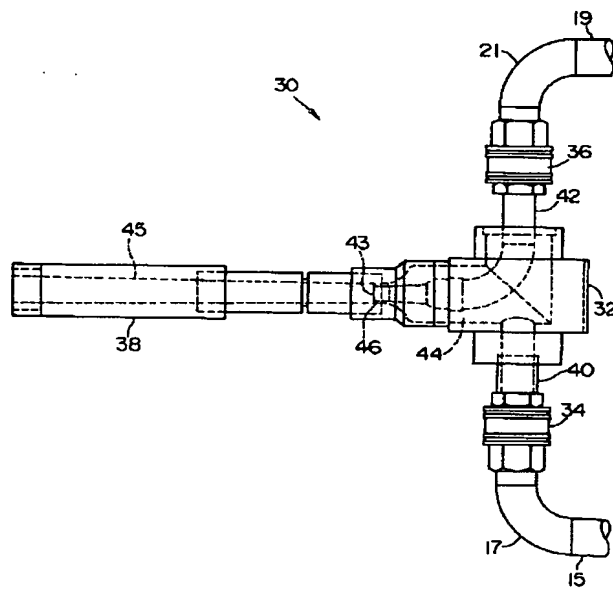
【図4】



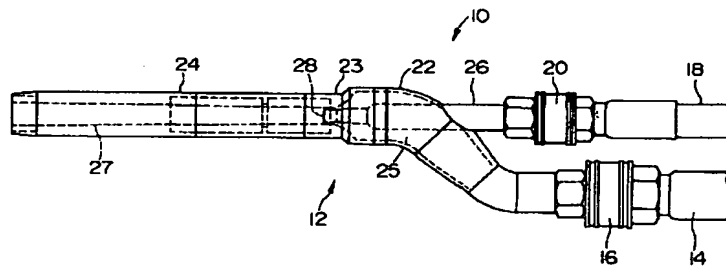
【図 2】



【図 3】



【図 5】





フロントページの続き

(72)発明者 向畑 実盛  
広島県福山市鋼管町 1 番地 福山共同機工  
株式会社内

(72)発明者 滝澤 多三郎  
広島県福山市鋼管町 1 番地 福山共同機工  
株式会社内